VERSÃO

A

COMANDO DA AERONÁUTICA

EXAME DE SELEÇÃO AO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS ESPECIALISTAS

(CFOE 2013)

ESPECIALIDADE: AVIÕES

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Este caderno contém 01 (uma) prova de GRAMÁTICA e INTERPRETAÇÃO DE TEXTO, composta de 20 (vinte) questões objetivas numeradas de 01 (um) a 20 (vinte); 01 (uma) prova de LÍNGUA INGLESA, composta de 20 (vinte) questões objetivas numeradas de 21 (vinte e um) a 40 (quarenta); uma prova de MATEMÁTICA, composta de 20 (vinte) questões objetivas numeradas de 41 (quarenta e um) a 60 (sessenta) e 01 (uma) prova de CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS, composta de 25 (vinte e cinco) questões objetivas numeradas de 61 (sessenta e um) a 85 (oitenta e cinco).

2. Ao receber a ordem do Chefe/Fiscal de Setor, **confira:**

- ✓ se a numeração das questões e a paginação estão corretas;
- ✓ se todas as questões estão perfeitamente legíveis. Sendo detectada alguma anormalidade de impressão, solicite imediatamente ao fiscal de prova a substituição deste caderno; e
- ✓ se a "VERSÃO" da prova e a "ESPECIALIDADE" constantes deste caderno de questões conferem com os campos "VERSÃO" e "ESPECIALIDADE" contidos em seu CARTÃO DE RESPOSTAS.

3. O caderno de questões pode ser utilizado livremente para fazer rascunhos (cálculos, desenhos, etc.).

4. Iniciada a prova, é vedado formular perguntas.

5. Não é permitido ao candidato comunicar-se com outro candidato, bem como utilizar livros, anotações, agendas eletrônicas, gravadores, máquina calculadora, telefone celular e/ou similares, ou qualquer instrumento receptor/transmissor/armazenador de mensagens.

6. No **CARTÃO DE LEITURA ÓTICA PERSONALIZADO (CARTÃO DE RESPOSTAS)**, preencha apenas **uma alternativa (a, b, c ou d) de cada questão, com caneta esferográfica azul ou preta**, conforme instrução contida no próprio Cartão de Respostas.

7. A questão não assinalada ou assinalada com mais de uma alternativa, emendada, rasurada, borrada, ou que vier com outra assinalação, será **considerada incorreta**.

8. Tenha muito cuidado com o seu Cartão de Respostas para não o amassar, molhar, dobrar, rasgar, manchar ou, de qualquer modo, danificá-lo. O Cartão de Respostas **NÃO** será substituído.

9. **A prova terá a duração de 4 (quatro) horas e 20 (vinte) minutos.**

10. Recomenda-se ao candidato iniciar a marcação do Cartão de Respostas nos últimos 20 minutos do tempo total de prova.

11. Por razões de segurança e sigilo, o candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização das provas por, no mínimo, **2 (duas) horas** depois de iniciada a prova. O caderno de questões só poderá ser levado pelo candidato que permanecer no recinto por, no mínimo, 4 (quatro) horas depois de iniciada a prova.

12. Em nenhuma hipótese, o candidato poderá se ausentar do local de prova levando consigo seu Cartão de Respostas.

13. É obrigatório que o candidato assine a Lista de Chamada e o Cartão de Respostas.

14. A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno de questões e no Cartão de Respostas poderá implicar na não correção de sua prova e exclusão do processo seletivo.

CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS

61) Considerando-se dois aviões iguais em voo planado, em altitudes diferentes e com o mesmo ângulo de planeio, sem levar em conta a velocidade e direção do vento, é **correto** afirmar que o avião em altitude mais elevada terá

a) maior velocidade indicada.
b) menor velocidade indicada.
c) maior velocidade aerodinâmica.
d) menor velocidade aerodinâmica.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C
O avião mais alto plana mais rapidamente porque a densidade do ar é menor em altitude elevada. A velocidade indicada, porém, é a mesma nos dois aviões. De fato, apesar do avião mais alto estar planando mais velozmente, a densidade do ar naquela altitude é menor; por essa razão, a pressão dinâmica captada pelo Tubo de Pitot é a mesma do avião mais baixo. Em resumo, o avião mais alto tem velocidade aerodinâmica (VA) maior, porém velocidade indicada (VI) igual à do avião mais baixo.

FONTE: HOMA, Jorge M. **Aerodinâmica e Teoria de Voo** – noções básicas. 21ª ed. São Paulo: ASA, 2002. (Capítulo 10, página 45)

62) São condições favoráveis para a decolagem de um avião:

a) vento de proa e ar seco.
b) umidade alta e pista em aclive.
c) pista em declive e altitude elevada.
d) vento de cauda e baixa temperatura.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A
As condições mais favoráveis para a decolagem são: baixa altitude, baixa temperatura, pista em declive, vento de proa e ar seco.

FONTE: HOMA, Jorge M. **Aerodinâmica e Teoria de Voo** – noções básicas. 21ª ed. São Paulo: ASA, 2002. (Capítulo 15, página 65)

63) Em aviões que voam no regime transônico, que dispositivo é empregado para aumentar sua velocidade, reduzir o arrasto, aumentar a sustentação, melhorar o controle e reduzir os *buffet* de alta e de baixa velocidade?

a) Eslote.
b) *Wing fence*.
c) *Yaw damper*.
d) Gerador de vórtices.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D
Os **geradores de vórtices** são empregados para aumentar a velocidade dos aviões, reduzir o arrasto, aumentar a sustentação, melhorar o controle e reduzir os *buffet* de alta e de baixa. (SAINTIVE, p. 38).
Eslotes podem ser empregados próximos às pontas da asa para evitarem a tendência de estol na ponta da asa. (SAINTIVE, p. 43 e 44)
Os ***wing fences*** (cercas da asa) são empregados para evitar a tendência de "passeio" dos filetes de ar pela asa enflechada. (SAINTIVE, p. 43).
O ***yaw damper*** é um dispositivo giroscópico sensível a mudanças de ângulo de guinada, que aumenta o efeito da deriva sem aumentar o peso ou arrasto. (SAINTIVE, p. 45).

FONTE: SAINTIVE, Newton Soler. **Aerodinâmica de Alta Velocidade**. 7ª ed. São Paulo: ASA, 2002. (Capítulos 3 e 4, páginas 38, 43, 44 e 45).

64) Assinale a alternativa que apresenta informação **correta** quanto às hélices de aeronaves.

a) O ângulo de incidência é formado entre a linha da corda da pá, nas várias estações, e a linha do plano de rotação da hélice.
b) O comprimento da pá é a distância medida da linha básica de referência da hélice até a ponta da pá.
c) As estações da pá são linhas paralelas sucessivas traçadas a partir da linha central da pá.
d) O ângulo de ataque é também chamado de ângulo passo.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A
Ângulo de incidência é o ângulo formado entre a linha da corda da pá, nas várias estações, e a linha do plano de rotação da hélice (perpendicular ao eixo do motor). O ângulo de incidência é também chamado de ângulo passo (BRASIL, p. 16).
O **comprimento da pá** é a distância medida da face da base da pá até a sua ponta (BRASIL, p. 15).
As **estações da pá** são linhas paralelas sucessivas traçadas a partir da linha básica de referência, com intervalos de 6" (seis polegadas) até a extremidade da pá. (BRASIL, p. 14)

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Hélices de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2011. Volume I. (Texto I, páginas 14 a 16).

65) Assinale a alternativa que apresenta componente das hélices de contrapesos e molas de embandeiramento, usadas em conjunto com motores turboélices da série PT-6, que tem a finalidade de frenar o cilindro e centralizar as hastes guias.

a) Colar guia.
b) Anel deslizante.
c) Pick-up magnético.
d) Contrapesos centrífugos.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A
O **colar guia** tem a finalidade de frenar o cilindro e centralizar as hastes guias. (BRASIL, p. 3)
O **anel deslizante** posiciona (abre ou fecha) a válvula beta através do bloco de carvão e alavanca de reversão. (BRASIL, p. 4)
O **pick-up magnético** serve para transmitir sinal pulsativo ao sistema de sincronização das hélices. (BRASIL, p. 11)
Os **contrapesos centrífugos** auxiliam o conjunto de molas de embandeiramento a levar as pás para ângulos maiores. (BRASIL, p. 7)

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Hélices de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2011. Volume II. (Texto VI, páginas 3, 4, 7 e 11)

66) O componente do rotor principal do helicóptero UH-1H, que funciona como uma espécie de chassi sobre o qual os demais componentes serão montados e, depois, colocados sobre o munhão, é denominado

a) chifre.
b) canga.
c) punho.
d) barra de torção.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B
A Canga (yoke) funciona como uma espécie de chassi sobre o qual todos os demais componentes serão montados e, depois, colocados sobre o munhão. (BRASIL, p. 55)
O chifre faz a mudança de passo da pá. (BRASIL, p. 56)
Os punhos, em número de dois, são responsáveis por receber a pá (pág. 56)
A barra de torção (strap) tem dupla finalidade: a) prender o punho à canga, suportando, em tração, a ação da força centrífuga que tende a expulsar o punho da ganga; e b) contrariar, em torção, as forças aerodinâmicas que tendem a mudar o ângulo das pás. (BRASIL, p. 56)

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Aeronaves de Asa Rotativa** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2000. Módulo único. (Texto II, páginas 55 e 56).

67) Assinale a alternativa **correta** com relação às superfícies de comando de um avião.

a) Os profundores também são chamados de lemes de estabilidade.
b) O leme de direção controla o movimento de guinada ao redor do eixo vertical.
c) Os ailerons controlam o movimento do avião ao redor do eixo lateral (rotação).
d) Os profundores controlam o movimento de picar e cabrar em torno do eixo longitudinal.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B
O **leme de direção** é ligado ao estabilizador vertical e controla o movimento de guinada ao redor do eixo vertical.
Os **profundores** também são chamados de **lemes de profundidade** e não de estabilidade.
Os **ailerons** são ligados ao bordo de fuga da parte externa da asa e controlam o movimento do avião ao redor do eixo **longitudinal** (rotação, movimento giratório).
Os **profundores ou lemes de profundidade** são ligados ao estabilizador horizontal e controlam os movimentos de picar e cabrar em torno do **eixo lateral**.

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Estrutura de Aeronaves** – BEP/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2000. Módulo único. (Texto I, página 21)

68) Considerando a aeronave C-130 Hércules, o motor número 3 é o mais

a) externo da asa esquerda.
b) interno da asa esquerda.
c) externo da asa direita.
d) interno da asa direita.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D
Os motores são numerados da direita para a esquerda do sinaleiro postado à frente da aeronave, isto é, o motor número 1 será o motor externo da asa esquerda e o motor número 3 será o interno da asa direita.

FONTE: BRASIL, Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Manutenção e Operação de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2005. Módulo I. (Texto I, página 22)

69) As aeronaves da FAB decolam com uma pasta de navegação. O único item que **não** faz parte da constituição da pasta de navegação é o

a) computador de voo.
b) relatório de voo.
c) ROTAER.
d) AIP.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B
A constituição das pastas de navegação é: AIP (Publicação de Informações Aeronáuticas), ROTAER (Manual Auxiliar de Rotas Aéreas), WAC (Carta Aeronáutica Mundial), régua de cálculos e computadores de voo. O relatório de voo não faz parte da pasta de navegação.

FONTE: BRASIL, Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Manutenção e Operação de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2005. Módulo III. (Texto III, página 31)

70) Para obter informações gerais sobre a aeronave, tais como: descrição, equipamentos, características, limitações de operação, dados de desempenho, procedimentos normais e de emergência etc, qual publicação técnica deve ser consultada?

a) Manual de Voo.
b) Manual de Operação.
c) Catálogo Ilustrado de Peças.
d) Manual de Requisitos de Inspeção.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A
O **Manual de Voo** é uma ordem técnica sobre aeronaves**.** Contém todas as informações e instruções necessárias para a operação segura e eficiente de uma aeronave em voo ou em solo. Fornece informações gerais sobre a aeronave: descrição, equipamentos, características, limitações de operação, dados de desempenho, procedimentos normais e de emergência etc. (BRASIL, p. 30)
O **Manual de Operação** é uma ordem técnica sobre equipamentos. **C**ontém todas as instruções e informações necessárias à operação do equipamento. (BRASIL, p. 31)
O **Catálogo Ilustrado de Peças** serve basicamente para identificação e requisição de peças, bem como orientação da sequência de montagem e desmontagem de um conjunto. (BRASIL, p. 31)
O **Manual de Requisitos de Inspeção** estabelece o programa de inspeções e manutenção da aeronave e equipamentos. (BRASIL, p. 31)

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Publicações do SISMA** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2010. Módulo único. (Capítulo 3, páginas 30 e 31)

71) Relacione as publicações do Comando da Aeronáutica com suas respectivas finalidades e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

PUBLICAÇÕES	**FINALIDADES**
(1) Tabela (TCA)	( ) estabelecer, em caráter geral, setorial ou específico, a concepção estratégica do Comando da Aeronáutica.
(2) Diretriz (DCA)	( ) divulgar assuntos específicos de caráter administrativo, técnico, didático, literário e publicar transcrições, reproduções, traduções de livros, artigos, reportagens etc.
(3) Folheto (FCA)	( ) registrar, catalogar, relacionar, listar e divulgar, periódica e detalhadamente, assuntos gerais, tais como: cálculos, índices, publicações, desdobramentos estruturais, distribuição de material etc.
(4) Instrução (ICA)	( ) divulgar regras, preceitos, critérios, programas de trabalho, recomendações e procedimentos diversos de caráter determinativo, diretivo ou normativo, visando facilitar, de maneira inequívoca, a aplicação de leis, decretos, portarias e regulamentos.

Indique a sequência correta dessa associação.

a) 4 – 3 – 2 – 1
b) 3 – 2 – 1 – 4
c) 2 – 3 – 1 – 4
d) 4 – 1 – 3 – 2

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C
(2) Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA) é a publicação de nível estratégico destinada a **e**stabelecer, em caráter geral, setorial ou específico, a concepção estratégica do Comando da Aeronáutica. (BRASIL, p. 6)
(3) Folheto do Comando da Aeronáutica (FCA) é a publicação informativa e noticiosa que se destina à divulgação de assuntos específicos de caráter administrativo, técnico, didático, literário e à publicação de transcrições, reproduções, traduções de livros, artigos, reportagens etc. (BRASIL, p. 6)
(1) Tabela do Comando da Aeronáutica (TCA) é a publicação destinada a registrar, catalogar, relacionar, listar e divulgar, periódica e detalhadamente, assuntos gerais, tais como: cálculos, índices, publicações, desdobramentos estruturais, distribuição de material etc. (BRASIL, p. 7)
(4) Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) é a publicação destinada a divulgar regras, preceitos, critérios, programas de trabalho, recomendações e procedimentos diversos de caráter determinativo, diretivo ou normativo, visando facilitar, de maneira inequívoca, a aplicação de leis, decretos, portarias e regulamentos. (BRASIL, p. 6)

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Publicações do SISMA** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2010. Módulo único. (Capítulo 2, páginas 6 e 7)

72) A corrosão, além dos problemas associados com deterioração ou destruição de materiais, apresenta, sob determinado ponto de vista, aspectos benéficos. Observe os casos de corrosão abaixo:

I. alumínio anodizado;
II. fosfatização de superfícies metálicas;
III. oxidação dos aços inoxidáveis e titânio; e
IV. proteção catódica com anodos de sacrifício.

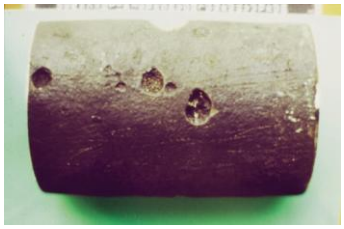
Os casos que podem ser considerados como benéficos são:

a) I, III e IV apenas.
b) II e III apenas.
c) I e II apenas.
d) I, II, III e IV.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D
Podem-se citar como casos benéficos de corrosão de grande importância industrial:
- oxidação de aços inoxidáveis e de titânio, com formação de películas protetoras;
- alumínio anodizado, que consiste na oxidação de peças de alumínio, com a formação de óxido de alumínio (Al_2O_3), protetor, e confere bom aspecto decorativo à peça;
- fosfatização de superfícies metálicas para permitir melhor aderência de tintas;
- proteção catódica com anodos de sacrifício ou galvânicos para proteção de aço carbono usado em instalações submersas ou enterradas; e
- **corrosão superficial com formação de pátinas**, que confere aspecto decorativo a monumentos e esculturas de bronze.

FONTE: GENTIL, Vicente. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. (Capítulo 1, página 6)

73) Considere a figura abaixo, que mostra uma tubulação metálica corroída.



Marque a alternativa que corresponde à forma de corrosão exemplificada na figura.

a) Alveolar.
b) Filiforme.
c) Uniforme.
d) Transgranular.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A
A figura exemplifica um caso de **corrosão alveolar**, que se processa na superfície metálica produzindo sulcos ou escavações semelhantes a alvéolos apresentando fundo arredondado e profundidade geralmente menor que o seu diâmetro. (GENTIL, p. 43, 44 e 45)
A **corrosão filiforme** se processa sob a forma de finos filamentos, mas não profundos, que se propagam em diferentes direções e que não se ultrapassam. Ocorre normalmente em superfícies metálicas revestidas com tintas ou com metais. (GENTIL, p. 44, 46 e 47)
A **corrosão uniforme** se processa em toda a extensão da superfície, ocorrendo perda uniforme da espessura. (GENTIL, p. 43 e 44)
A **corrosão transgranular** se processa nos grãos da rede cristalina do material metálico. (GENTIL, p. 44 e 46)

FONTE: GENTIL, Vicente. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. (Capítulo 5, páginas 43 a 47)

74) Preencha as lacunas e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.

Entre os instrumentos de aeronaves, o manômetro de(o) _____ indica a pressão do óleo que está sendo forçado através do motor, mancais e nos vários pontos de lubrificação.

a) sucção
b) admissão
c) óleo lubrificante
d) sistema hidráulico

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C
O instrumento que indica a pressão a que o óleo está sendo forçado através do motor, mancais e nos vários pontos de lubrificação é o **manômetro de óleo lubrificante** (*oil pressure*). (BRASIL, p. 16)
O **manômetro de sucção** é usado para indicar a sucção existente para fazer funcionar os instrumentos giroscópicos. (BRASIL, p. 18)
O **manômetro de admissão** (*manifold pressure*) indica a pressão absoluta da mistura na seção difusora ou câmara de distribuição do motor. (BRASIL, p. 17)
O **manômetro do sistema hidráulico** (*hidraulic pressure*) é usado para medir a pressão existente no sistema que comanda as unidades móveis. (BRASIL, p. 18)

FONTE: BRASIL, Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Instrumentos de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2005. Módulo Único. (Texto II, páginas 16 a18)

75) Com relação à bússola, pode-se afirmar que inclinação é a diferença angular entre o

a) norte verdadeiro e o norte magnético.
b) eixo da bússola e o limbo.
c) norte verdadeiro e a proa.
d) norte magnético e a proa.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B
Inclinação é a diferença angular entre o eixo da bússola e o limbo.
A diferença angular entre o norte verdadeiro e o norte magnético chama-se declinação.

FONTE: BRASIL, Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Instrumentos de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2005. Módulo Único. (Texto VIII, página 61)

76) Para solucionar os problemas de chama na câmara de combustão de um motor à reação, a massa de ar é dividida em duas partes: o ar primário e o ar secundário. De acordo com essa informação, pode-se afirmar que o ar

a) secundário participa da queima do combustível.
b) primário corresponde a 1/3 do total e participa da queima do combustível.
c) primário forma uma camada fria que protege a câmara do excesso de calor.
d) secundário contorna o difusor e mistura-se com os gases quentes, expandindo-se para gerar tração.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D
O ar primário corresponde a cerca de 1/4 do total, e entra num setor alargado que funciona como difusor, onde a velocidade diminui e o fluxo torna-se turbulento (através de artifícios como alhetas de turbilhonamento), facilitando a mistura do ar com o combustível.
O ar secundário, que corresponde a cerca de 3/4 do total, não participa da queima do combustível. Ele contorna o difusor e mistura-se com os gases quentes, expandindo-se para gerar tração. O ar secundário forma também uma camada fria que protege a câmara do excesso de calor.

FONTE: HOMA, Jorge M. **Aeronaves e Motores**– Conhecimentos Técnicos, 29ª ed. São Paulo: ASA, 2009. (Capítulo 24, página 146)

77) No que diz respeito aos motores aeronáuticos a reação, é **correto** afirmar que

a) são usadas turbinas do tipo axial e centrífuga.
b) o bico injetor recebe combustível sob pressão e um pequeno fluxo de ar proveniente do compressor.
c) o compressor centrífugo é melhor para comprimir volumes maiores de ar e que o axial é melhor para pressões mais elevadas.
d) além do rotor giratório, a turbina possui um estator formado por pás ou lâminas móveis, as quais corrigem o fluxo de ar, evitando o estol do compressor.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B
O bico injetor recebe combustível sob pressão e o pulveriza finamente para misturá-lo com o ar primário. Além do combustível, o bico injetor recebe também um pequeno fluxo de ar do compressor, a fim de evitar a formação e o depósito de carvão no orifício de pulverização. (HOMA, p. 146)
Nos motores aeronáuticos, são usadas somente turbinas do tipo axial. (HOMA, p. 147)
O compressor axial é melhor para comprimir volumes maiores de ar. O centrífugo é melhor para pressões mais elevadas. (HOMA, p. 143)
Além do rotor giratório, o compressor possui um estator formado por pás ou lâminas estacionárias. (HOMA, p. 144)

FONTE: HOMA, Jorge M. **Aeronaves e Motores -** Conhecimentos Técnicos, 29ª ed. São Paulo: ASA, 2009. (Capítulo 24, páginas 143, 144, 146 e 147)

78) Entre os componentes básicos de um sistema pneumático, qual tem a finalidade de ligar ou desligar um circuito elétrico ou comandar o fechamento de uma válvula utilizando a pressão de ar do sistema onde estiver atuando?

a) Cápsula aneroide.
b) Termostato bimetálico.
c) Contactor manométrico.
d) Termostato de mercúrio.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C
O interruptor de pressão, também conhecido como **contactor manométrico**, é um componente que tem por finalidade ligar ou desligar um circuito elétrico, comandar o fechamento de uma válvula etc. Utiliza para isso a pressão de ar do sistema onde estiver instalado. (BRASIL, p. 24)
A **cápsula aneroide** é uma cápsula metálica corrugada, hermeticamente fechada e com vácuo em seu interior. Se houver um aumento de pressão em volta dela, esta se contrairá, transmitindo os seus movimentos ao ponteiro de um instrumento indicador. Já se a pressão diminuir, a cápsula se expandirá, transmitindo ao ponteiro um movimento contrário ao da situação anterior. (BRASIL, p. 24)
Os termostatos são sensíveis a variações de temperatura e não de pressão. O **termostato bimetálico** é constituído por dois metais de coeficientes de dilatação diferentes que, ao serem aquecidos pelo meio, unirão seus contatos, permitindo o fechamento de circuitos elétricos. O **termostato de mercúrio** é constituído de uma coluna de mercúrio colocada dentro de um tubo de vidro de diâmetro muito pequeno (tubo capilar). Ligado a esse pequeno tubo há fios e pontos de contato que se fecham de acordo com temperaturas pré-determinadas. (BRASIL, p. 25 e 26)

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Pneumática Básica de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2003. Módulo I. (Texto II, páginas 24 a 26)

79) Sobre o sistema de ar condicionado utilizado no avião T-27 Tucano, é **correto** afirmar que

a) é do tipo central.
b) é do tipo ciclo de vapor.
c) não utiliza gás refrigerante.
d) utiliza o Nitrogênio (N2) como gás refrigerante.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B
Nas residências, automóveis ou mesmo no avião T-27 Tucano, encontra-se um sistema de ar condicionado do tipo ciclo de vapor. Nesse sistema, o gás Freon (utilizado nas geladeiras e *freezers)* serve como refrigerante.
Nas fábricas, grandes lojas ou áreas muito grandes, são utilizados sistemas de ar condicionado do tipo central. Nesse caso, o ambiente é condicionado, através de um grande sistema central que distribui o ar a uma temperatura agradável para todos os ambientes.

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Pneumática Básica de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2011. Apostila II. (Capítulo 4, página 2)

80) Sobre eletricidade, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

( ) A diferença de potencial é chamada de voltagem.
( ) Para se produzir a corrente, os elétrons devem se deslocar pelo efeito de uma diferença de potencial.
( ) A soma das diferenças de potencial de todas as cargas do campo eletrostático é conhecida como força eletromotriz.
( ) Um ampère de corrente é definido como o deslocamento de um coulomb através de um ponto qualquer de um condutor durante um intervalo de um minuto (60 segundos).

a) F – V – V – F
b) V – F – F – F
c) V – F – V – V
d) F – V – F – V

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A
A primeira afirmativa é falsa (F). A diferença de potencial é chamada de *tensão* (Alguns usam inadequadamente a expressão voltagem).
A segunda afirmativa é verdadeira (V). O movimento ou o fluxo de elétrons é chamado corrente. Para se produzir a corrente, os elétrons devem se deslocar pelo efeito de uma diferença de potencial.
A terceira afirmativa é verdadeira (V). A soma das diferenças de potencial de todas as cargas do campo eletrostático é conhecida como *força eletromotriz (fem)*.
A quarta afirmativa é falsa (F). Um ampère de corrente é definido como o deslocamento de um coulomb através de um ponto qualquer de um condutor durante um intervalo de um segundo" e **não** por um minuto (60 segundos).

FONTE: GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2. ed. (revisada e ampliada). São Paulo: Makron Books, 1997. (Capítulo 1, página 7)

81) Um circuito é alimentado por um gerador de 480 V (volt) que fornece 20 A (ampère). Qual é a potência liberada pelo gerador ao circuito em kW?

a) 0,024
b) 9,6
c) 24
d) 9600

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B
A potência elétrica "P" usada em qualquer parte de um circuito é igual à corrente "I", multiplicada pela tensão "V".
A fórmula para o cálculo da potência é "P = VI".
Como V = 480 V e I = 20 A, logo o cálculo será: P = 480 x 20 = 9600 W.
De acordo com os Prefixos Métricos Utilizados em Eletricidade (GUSSOW, p. 21), o Prefixo "k" equivale ao Valor 1000. Portanto 1 kW é igual a 1000 W. Assim, 9600 W equivalem a 9,6 kW (resposta correta).
As demais alternativas estão erradas, conforme explicado acima.

FONTE: GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2. ed. (revisada e ampliada). São Paulo: Makron Books, 1997. (Capítulos 2 e 3, páginas 21, 55 e 56)

82) O componente do sistema elétrico da aeronave que protege o campo do gerador é o

a) inversor.
b) relé de sobrevoltagem.
c) relé de corrente reversa.
d) relé de controle de campo.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D
O **relé de sobrevoltagem** evita que todo equipamento operado eletricamente sofra dano, caso haja uma voltagem elevada durante algum tempo; porém este equipamento não protege o campo do gerador. Tornou-se necessário adicionar mais um equipamento que, além de proteger todo o sistema elétrico da aeronave, protege, também, o campo do gerador, pois a alimentação para todos os circuitos passa por este equipamento, que é o **relé de controle de campo** (BRASIL, p. 32)
O **inversor** ou conversor produz corrente alternada de alta ciclagem e com vários tipos de voltagem. (BRASIL, p.37)
O **relé de corrente reversa** atua como corte no circuito quando há reversão de corrente (quando a voltagem do gerador for inferior à voltagem da bateria) e atua como uma chave de controle remoto, por meio da qual o gerador pode ser desligado de todo o sistema. A função principal do relé de corrente reversa é ligar ou desligar automaticamente o gerador do sistema. (BRASIL, p. 29)

FONTE: BRASIL, Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Sistemas Elétricos de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR, 2006. Módulo Único. (Texto II, páginas 29, 32 e 37)

83) Embora todas as válvulas seletoras utilizadas em sistemas hidráulicos tenham o fim comum de controlar a direção da vazão, elas variam consideravelmente quanto às características físicas e quanto à operação. Quais tipos de válvulas seletoras são atualmente mais usados?

a) Rotor e pistão.
b) Tomada e rotor.
c) Rotor e solenoide.
d) Solenoide e tomada.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C
Os tipos mais comuns de válvulas seletoras são: rotor, pistão, solenoide e tomada. As mais usadas atualmente são do tipo **rotor e solenoide**.

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Hidráulica de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR. 2004, Módulo I. (Texto II, página 31)

84) O papel de maior importância em circuitos hidráulicos corresponde ao fluido utilizado, o qual deve apresentar determinadas características, que o tornem especial, eficiente e versátil. Um dos problemas que podem ocorrer é a cavitação na bomba hidráulica. Qual característica deve possuir o fluido para evitar esse problema?

a) Volatilidade alta.
b) Viscosidade alta.
c) Incompressibilidade.
d) Poder antiespumante.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D
Poder antiespumante é a capacidade do líquido de evitar a formação de bolhas de ar. A espuma, que é formada por pequenas bolhas de ar, provoca cavitação na bomba hidráulica e, com isto, um ciclo de trabalho deficiente, já que o ar é altamente compressível.
Volatilidade é facilidade com que uma substância transforma-se em gás ou vapor. **Viscosidade** é a resistência do líquido ao fluxo devido à sua constituição molecular. A utilização de líquido no sistema hidráulico requer que ele tenha baixa volatilidade e viscosidade específica.
Incompressibilidade é a propriedade mais importante do líquido, pois permite transmitir força instantaneamente através do recipiente fechado. Todo líquido é considerado incompressível. Não há relação dessa característica com a ocorrência de cavitação na bomba hidráulica.

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Hidráulica de Aeronaves** – BMA/CFS. Guaratinguetá: EEAR. 2004, Módulo I. (Texto I, páginas 8 e 9)

85) Para a detecção de descontinuidades superficiais e sub-superficiais em ligas de alumínio, pode-se utilizar qual método de ensaio não destrutivo?

a) Visual.
b) Líquido penetrante.
c) Correntes parasitas.
d) Partículas magnéticas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C
A inspeção por **correntes parasitas**, também chamada de "eddy current", é empregada na detecção de descontinuidades superficiais e sub-superficiais somente em materiais metálicos (BRASIL, p. 14).
A inspeção **visual** serve para detectar falhas superficiais com dimensões visíveis a olho nu. (BRASIL, p. 9)
A inspeção por **líquido penetrante** é empregada na detecção de descontinuidades superficiais em materiais metálicos e não-metálicos (BRASIL, p. 9)
A inspeção por **partículas magnéticas** é empregada na detecção de descontinuidades superficiais e sub-superficiais em materiais **ferromagnéticos** (materiais magnetizáveis e imantáveis). (BRASIL, p. 12)

FONTE: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Instituto de Logística da Aeronáutica. **Métodos de Ensaios Não Destrutivos** – Guarulhos: ILA, 2008. A-0028. (páginas 9, 12 e 14)